УДК 591.433.2—599.537

В. Я. Луханин

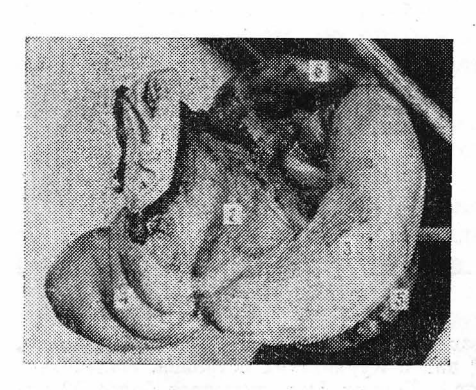
ОБ АНАТОМИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ И ТОПОГРАФИИ ЖЕЛУДКА ДЕЛЬФИНА АФАЛИНЫ

Имеющиеся литературные данные свидетельствуют, что желудок китообразных является сложным, многокамерным и у различных видов насчитывает от 3 до 13 отделов. Так, у кашалота, гринды, морской свиньи, беломордого дельфина, синего кита, клюворыла, бутылконоса выделяют 3 отдела желудка (Jackson, 1845; Weber, 1888; Яблоков, 1958; Бетешева, Сергиенко, 1964; Бетешева, 1965). У белухи различают от 3 до 5 отделов (Watson, Yoing, 1880, Jungklaus, 1898; Слепцов, 1952; Яблоков, 1958; и др.). Ряд исследователей (Jackson, 1845; Turner, 1868; Watson, Yoing, 1880; Marimoto et al., 1921) указывают, что первый отдел желудка является отделом пищеводного типа, а второй и третий — железистые.

В настоящем сообщении приведены данные об анатомическом строении и топографии различных отделов желудка черноморского дельфина афалины (*Tursiops truncatus ponticus* B.). В работе использован материал от 12 особей. Применяли распил трупов по Н. И. Пирогову и препарирование по В. П. Воробьеву.

Желудок афалины, как и у других китообразных, сложный, многокамерный (рис. 1, *4*), расположен в передневерхней части брюшной полости слева от средней линии. В нем различаются преддверие, первый отдел или преджелудок, второй отдел или собственно желудок и третий — пилорический отдел, который сообщается с двенадцатиперстной кишкой. Наиболее крупными являются первый и второй отделы.

Преддверие (vestibulum s. anthrum ventriculi) находится между пищеводом и первым отделом. Слизистая оболочка преддверия отличается от слизистой первого отдела формой и размерами складок. Преддверие соединяет пищевод не только с первым отделом, но и со вторым, а кроме того, первый и второй отделы желудка между собой. Поэтому оно имеет три отверстия. Первое—пищевод-



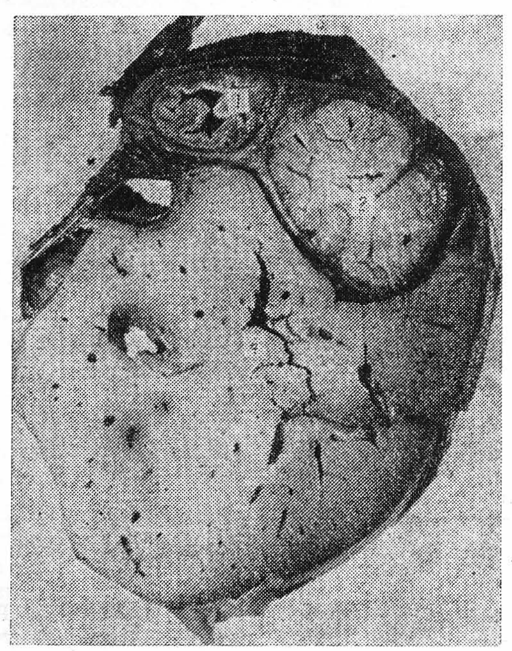


Рис. 1. Желудок дельфина афалины (вид сверху, фото с препарата):
1 — слизистая оболочка пищевода вблизи кардиального отверстия; *2* — преддверие желудка (диафрагма удалена); *3* — первый отдел или преджелудок; *4* — второй или фундальный отдел; *5* — селезенка; *6* — кишка.

Рис. 2. Краниальная часть второго отдела желудка на фронтальном разрезе (вид спереди, фото с препарата):
1 — брюшной участок пищевода; *2* — второй отдел желудка (видны крупные складки слизистой); *3* — диафрагма; *4* — печень.

но-вестибулярное (ostium oesophageo-vestibularis) соединяет пищевод с преддверием. Поскольку это отверстие соединяет пищевод не только с преддверием, но через него и со всем желудком, то уместно называть его также кардинальным (ostium cardiacum). Второе — вестибуло-преджелудочное (ostium vestibulo-proventricularis) сообщает полость преддверия с полостью первого отдела (преджелудка). Третье — вестибуло-фундальное отверстие (ostium vestibulo-fundalis) соединяет преддверие со

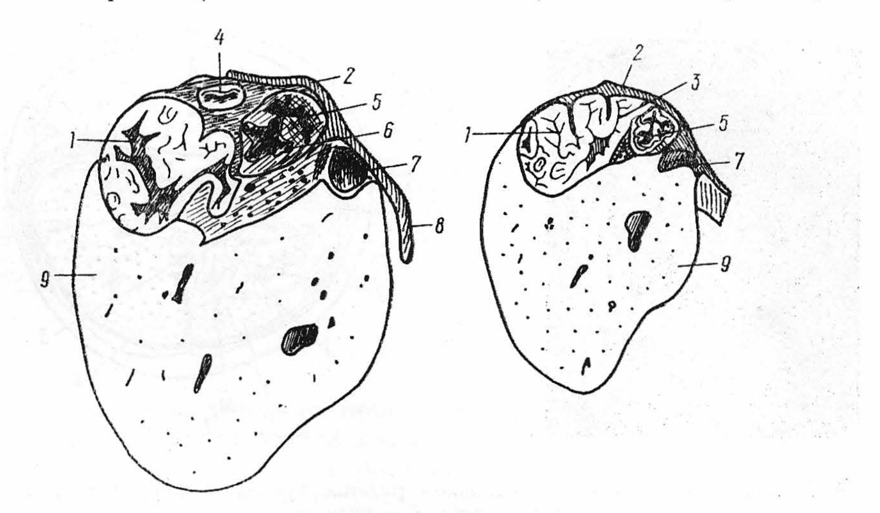


Рис. 3. Поперечные срезы желудка афалины на разных уровнях (вид сзади, рисунок с препарата):

1 — второй отдел желудка; 2 — диафрагма; 3 — переднее выпячивание преддверия; 4 — переднее слепое выпячивание первого отдела; 5 — пищевод на границе с преддверием; 6 — преддверие желудка; 7 — задняя полая вена; 8 — свободный участок диафрагмы; 9 — печень.

вторым отделом. Представляет интерес то обстоятельство, что вход во второй отдел находится почти рядом с кардиальным отверстием, а вход в первый отдел — несколько дальше, на каудальном конце полости преддверия.

Снаружи преддверие желудка определяется благодаря наличию борозд, отделяющих его от прилежащих отделов. Помимо этого свободная поверхность преддверия в отличие от таковой первого и второго отделов срастается с покрывающей ее диафрагмой. Спереди преддверие имеет выпячивание, которое вклинивается между конечным участком пищевода и вторым отделом (рис. 3). На левой стенке выпячивания, которая является общей для преддверия и второго отдела или перегородкой между ними, и находится входное отверстие во второй отдел, закрытое складками слизистой оболочки. Сверху и слева к преддверию прилежит краниальное выпячивание первого отдела (рис. 3). Каудальнее второй отдел оттесняется от преддверия увеличивающимся первым отделом. Прилежащие стенки первого отдела и преддверия, соединяясь, сливаются вместе (рис. 4). Еще каудальнее эта общая стенка истончается, и между преддверием и первым отделом образуется соединительное отверстие. Начиная с этого места, полость преддверия превращается в желоб (рис. 5). Постепенно преддверие исчезает, правая его стенка переходит в правую (медиальную) стенку задней части первого отдела.

П е р в ы й — п и щ е в о д н ы й о т д е л (ventriculum oesophageous s. pars oesophagea ventriculi), названный так за сходство с соответствующим участком однокамерного желудка смешанного пищеводно-кишечного типа, или преджелудок (proventriculus) представляет собой мощное мышечное образование, ориентированное в кранио-каудальном направлении и охваченное снаружи прочным соединительнотканым футляром (рис. 1). Изнутри преджелудок выстлан собранной в различ-

ной глубины складки слизистой оболочкой (рис. 4), покрытой ороговевающим многослойным плоским эпителием. Последний придает слизистой оболочке этого отдела белесоватый оттенок.

Спереди и сзади первый отдел заканчивается слепо. Переднее выпячивание первого отдела, как указывалось, прилежит сверху к месту соединения второго отдела с преддверием (рис. 3). Несколько кзади эта часть первого отдела отодвигает второй отдел от преддверия. При



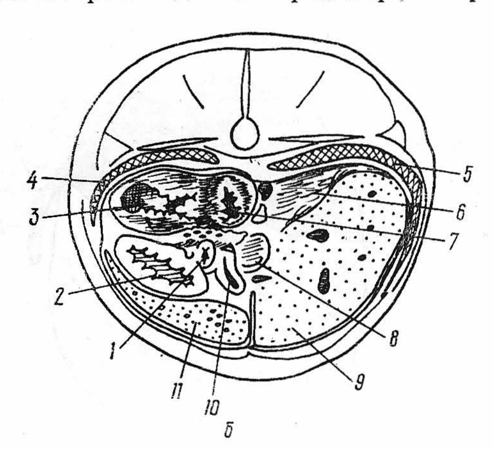
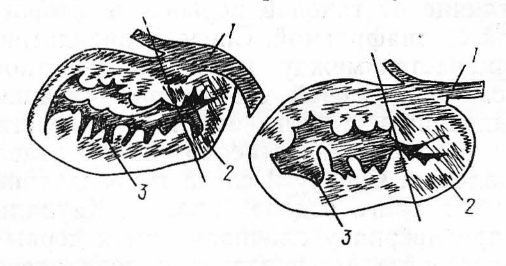


Рис. 4. Желудок афалины на фронтальном распиле туловища (вид сзади, *а* — фото с препарата, *б* — рисунок):

1 — третий отдел желудка; *2* — второй отдел; *3* — краниальное слепое выпячивание первого отдела; *4* — левое легкое; *5* — правое легкое; *6* — диафрагма; *7* — преддверие желудка; *8* — лимфогребень; *9* — правая доля печени; *10* — двенадцатиперстная кишка; *11* — левая доля печени.

этом правая стенка передней части первого отдела соединяется, а затем и сливается с левой стенкой преддверия (рис. 4), и в ней образуется соединительное отверстие (рис. 5) почти на середине медиальной стенки первого отдела. Последний имеет единственное соединительное отверстие, которое является и входным и выходным.

Первый отдел, как и второй, покрыт диафрагмой, но не срастается с ней в отличие от брюшного участка пищевода и преддверия желудка.



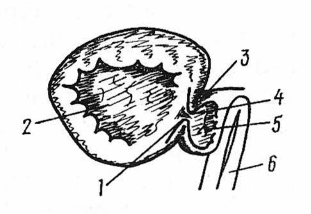


Рис. 5. Преддверие и первый отдел желудка афалины на уровне соединительного отверстия между ними (вид сзади, рисунок с препарата, слева — более краниальный срез):

1 — диафрагма, сросшаяся со стенкой преддверия; *2* — преддверие; *3* — первый отдел.

Рис. 6. Второй и третий отделы желудка афалины на уровне соединительного отверстия (вид сзади, рисунок с препарата):

1 — привратнико-фундальное отверстие; *2* — второй отдел; *3* — привратнико-фундальный сфинктер; *4* — третий отдел; *5* — привратник; *6* — двенадцатиперстная кишка.

Первый отдел граничит сверху через покрывающую его диафрагму с нижней поверхностью заднего края левого легкого и свободной поверхностью начинающейся здесь гипаксиальной мускулатуры (рис. 4). Снизу первый отдел передней частью прилежит к дорсальной поверхности второго отдела и преддверия в месте их соединения (рис. 3). Да-

лее, кзади — к дорсальной поверхности второго и пилорического отделов желудка и краниального участка левой доли поджелудочной железы (рис. 4). Еще каудальнее первый отдел снизу прилежит к задней поверхности второго отдела и задней поверхности левой доли печени, оставляя на ней вдавление (рис. 7). Медиально первый отдел спереди прилежит к преддверию, затем к латеральной поверхности левой доли поджелудочной железы, а еще каудальнее — к левой поверхности селе-

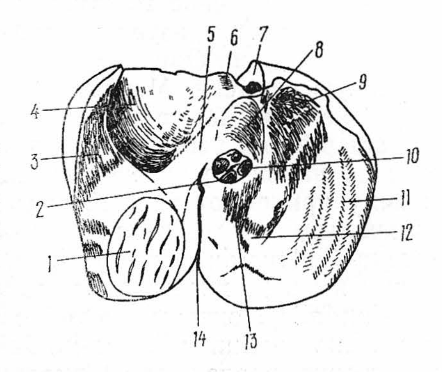


Рис. 7. Печень (вид сзади, рисунок с препарата). Видны вдавления от органов и органы: *1*, *11* — петель тонкой кишки; *3* — каудальной части первого отдела желудка; *4* — второго отдела; *5* — луковицы двенадцатиперстной кишки; *6* — пищевода; *8* — добавочной селезенки; *9* — ампулы кишки; *12* — нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки; *13* — поджелудочной железы; *2* — желчный проток; *7* — верхняя продольная вырезка; *10* — сосуды ворот печени; *14* — нижняя сагиттальная вырезка.

зенки. Последняя довольно прочно связана с вентрально-медиальной поверхностью первого отдела желудка. Сзади первый отдел граничит с петлями тонкой кишки, а латерально — с внутренней поверхностью бокового участка брюшной стенки.

Второй отдел расположен вентральнее и латеральнее первого, отделен от последнего щелью (рис. 3, 4). Это позволяет как первому, так и второму отделу свободно перемещаться относительно друг друга при наполнении желудка пищей или его опорожнении.

Второй — фундальный отдел (ventriculum fundalis s. pars fundalis ventriculi), названный так за сходство с соответствующим железистым участком однокамерного желудка смешанного пищеводно-кишечного типа, или собственно желудок (ventriculum proprium) начинается на левой боковой стенке преддверия и вблизи от этого места заканчивается, переходя в пилорический отдел (рис. 1, 3, 7). Входным отверстием полость второго отдела соединяется с полостью преддверия (рис. 3), выходным — с полостью пилорического отдела (рис. 7). Оба отверстия расположены рядом в медиальной стенке второго отдела. Второй отдел, выпячиваясь влево от первого в виде слегка сплющенного шара довольно большого размера, занимает в брюшной полости значительный объем, располагаясь в ее передневерхнем левом отделе ближе к средней линии.

Спереди, слева и снизу второй отдел охватывается левой долей печени, образуя в ней крупное вдавление (рис. 2, 7). Дорсально краниальная часть второго отдела покрыта диафрагмой, граничa через нее с нижней поверхностью заднего участка левого легкого. Каудально и дорсально второй отдел прилежит к вентральной поверхности первого отдела (рис. 4). Спереди и медиально отдел граничит с конечным участком пищевода, проникающего сквозь диафрагму (рис. 2), а дальше каудально — с передним выпячиванием преддверия (рис. 3). На небольшом участке эта стенка становится общей для преддверия и второго отдела. В ней находится входное отверстие второго отдела (ostium vestibulo-fundalis).

Здесь расположено замыкающее устройство, образованное складками слизистой оболочки преддверия и второго отдела, а также лежащим в их основании мышечным кольцом, состоящим из волокон мышечной оболочки.

Каудальнее второй отдел оттесняется несколько влево и вентрально вклинивающейся между ним и преддверием краниальной частью пер-

6 2—1490

вого отдела (рис. 3). Еще каудальнее взаимное расположение первого и второго отделов изменяется снова, и задней поверхностью второй отдел прилежит к первому уже снизу. А медиально здесь расположен пилорический отдел (рис. 4). В стенке между ними находится сфинктер, охватывающий соединительное отверстие (рис. 6). Справа ко второму отделу прилежит также часть левой доли поджелудочной железы.

Стенка второго отдела такая же мощная, как и первого отдела, однако соотношение толщины отдельных слоев несколько иное. Слизистая оболочка образует крупные складки с разделяющими их глубокими бороздами. Обильная васкуляризация придает слизистой оболочке бордовую окраску. Мышечная оболочка слабее, чем в преджелудке.

Третий, или пилорический, отдел (ventriculum piloricum s. pars piloriса ventriculi) наименьший по объему (рис. 4, 6) расположен на нижнем участке медиальной стенки второго отдела. Сверху к нему прилегают первый отдел и частично поджелудочная железа. Медиально, срастаясь с ним, находится луковица двенадцатиперстной кишки (bulbus duodenum) (рис. 4). Между пилорическим и вторым отделом имеется перегородка, содержащая сфинктер (m. sphincter pylorico-fundalis), охватывающий соединительное привратнико-фундальное отверстие (ostium pilorico-fundalis). Такое же устройство расположено и в стенке, разделяющей пилорический отдел и луковицу двенадцатиперстной кишки. Однако оно слабо выражено и мало отличается от сфинктера, расположенного в перегородке между вторым и пилорическим отделами. Здесь находится выходное отверстие желудка, привратник (pylorus). Снаружи пилорический отдел легко определяется благодаря наличию привратнико-фундальной (sulcus pylorico-fyndalis) и привратнико-дуоденальной борозд (sulcus pylorico-duodenalis), отграничивающих его от соседних образований пищеварительного аппарата.

Слизистая оболочка пилорического отдела слегка напоминает слизистую второго отдела. Складчатость ее менее выражена, а толщина, как и толщина всей стенки этого отдела, значительно уступает таковой второго отдела. Более бледная окраска свидетельствует и об относительно слабой васкуляризации.

Таким образом, желудок афалины состоит из трех основных отделов. Первый отдел — образование, обладающее особенностями, часть из которых характерна для пищевода, другая — для желудка. Так, по строению стенка первого отдела сходна со стенкой пищевода, но общий вид и некоторые функции дают основание отнести это образование к желудку. Например, несмотря на отсутствие в его стенке пищеварительных желез, пища может задерживаться здесь довольно продолжительное время, подвергаясь при этом обработке, в частности мацерации. Второй отдел является основным подразделением сложного многокамерного желудка или собственно желудком, поскольку именно здесь сосредоточен почти весь железистый аппарат желудка и проходят основные процессы переваривания пищи. Третий отдел по характеру слизистой оболочки несколько напоминает второй, занимая между последним и двенадцатиперстной кишкой промежуточное положение. Помимо этих отделов хорошо выражено особое образование, преддверие желудка, обладающее характерными признаками, отличающими его от смежных подразделений.

Бетешева Е. И. О строении желудка и кишечника усатых китов.— В кн.: Морские млекопитающие. М. : Наука, 1965, с. 275—283.

Бетешева Е. И., Сергиенко Н. И. О морфологии желудка и кишечника зубатых китов.— Зоол. журн., 1964, **43**, вып. 6, с. 918—926.

Слепцов М. М. Китообразные дальневосточных морей.— Изв. ТИНРО, 1952, **38**, с. 1—166.

Яблоков А. В. К морфологии пищеварительного тракта зубатых китообразных.— Зоол. журн., 1958, **37**, вып. 4, с. 601—611.

Jackson J. R. S. Dissection of spermacetic whale.— Boston J. Nat. History, 1845, 5, p. 236.
Jungklaus F. Der Magen der Cetaceen.— Jen. gschr., 1898, Bd 32, p. 1—94.
Marimoto J., Takata W., Sudzuki H. Untersuchungen der Cetaceen Tonoku J. Exp. Med., 1921, v. 11, p. 1—30.
Turner W. Further observations on the stomach of the Cetacea.— J. Anat. and Physiol., 1868, v. 3, p. 117—119.
Watson M., Young A. H. The anatomy of the Northern beluga compared with other whales.— Trans. Roy. Soc., Edinburg, 1880, v. 29, p. 393—454.
Weber M. Anatomisches über Cetaceen.— Morphol. jahrb., 1888, Bd 13, S. 616—637.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Поступила в редакцию
2.IV 1980 г.

УДК 591.48:591.433 : 599.537

В. Л. Гуло, М. В. Веселовский, Н. Н. Морозова

ДАННЫЕ О ХОДЕ И ВЕТВЛЕНИИ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА НА КАМЕРАХ ЖЕЛУДКА ЧЕРНОМОРСКИХ ДЕЛЬФИНОВ

В литературе имеются многочисленные данные об иннервации органов брюшной полости человека и некоторых животных (Акаевский, 1939; Бабкин, 1960; Герке, 1964; Миндубаев, 1967; Мельман, 1970; и др.). В отношение морских млекопитающих этот вопрос изучен гораздо слабее (Веселовский, Гуло, 1978).

Материал и методика. Объектами наших исследований послужили черноморские дельфины: афалина (*Tursiops truncatus*) — 6 экз., обыкновенный дельфин (*Delphinus delphis*) — 4 экз., черноморская морская свинья (*Phocoena phocoena*) — 7 экз. Применялись следующие методики: макропрепаровка свежих и фиксированных объектов, макро-микроскопические методы по В. П. Воробьеву и т. д.

У черноморских дельфинов ветви правого и левого блуждающих нервов в грудной полости формируют вентральный и дорсальный пищеводные стволы. В составе этих стволов основная масса волокон блуждающих нервов проникает в брюшную полость. Кроме того, ряд ветвей, количество которых весьма вариабельно, проникает в брюшную полость самостоятельно, вне вентрального и дорсального стволов.

Афалина (рис. 1). В брюшной полости вентральный пищеводный ствол, проходя по одноименной поверхности брюшного отрезка пищевода, начинает ветвиться по рассыпному типу. При этом, как правило, образуются 2—3 более крупных ветви диаметром до 6 мм и ряд мелких веточек — от 6 до 12, диаметром от 0,5 до 1 мм. Эти ветви расположены на вентральной поверхности преддверия желудка. На всем протяжении ветви обмениваются многочисленными связями и распространяются к переднему и основному отделу желудка. Ветвями вентрального ствола блуждающих нервов и их связями формируется вентральное преддверно-желудочное сплетение. Оно находится на вентральной поверхности преддверия, передней и латеральных поверхностях переднего отдела желудка. Как правило, в сплетении имеются 2—3 нерв-

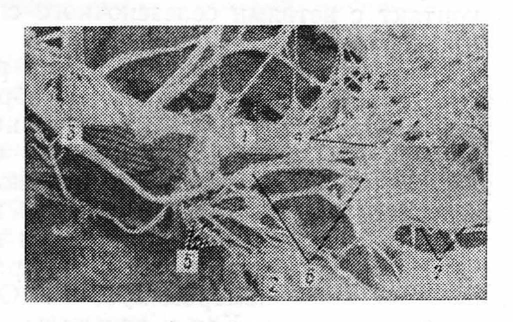


Рис. 1. Дорсальное и вентральное преддверно-желудочное сплетение афалины: *1* — преддверие; *2* — основной отдел; *3* — вентральный пищеводный ствол; *4* — дорсальное преддверно-желудочное сплетение; *5* — вентральное преддверно-желудочное сплетение; *6* — нервные узлы; *7* — ветвь к чревному сплетению.